

Heraus aus der Sackgasse der Biopolitik

Deutschland hat seinen Weg, aber das Tabu des therapeutischen Klonens läßt sich international nicht zementieren / Von Hans Schöler

Nach dem Klonerfolg der südkoreanischen Wissenschaftler um Hwang und Moon war die wohl meistgestellte Frage, ob damit nun das reproduktive Klonen des Menschen in greifbare Nähe gerückt sei. Meine Antwort ist: theoretisch ja, praktisch nein. Die bisherigen Erfahrungen mit Klonen von Tieren machen nämlich deutlich, daß auf jedes geborene Tier eine Vielzahl toter Embryonen und Föten kommt. So waren es 276 Fehlschläge im Falle des Klonschafes Dolly. Um durch Klonen lebende Tiere zu erhalten, muß man unterschiedliche Bedingungen testen und wird dabei immer wieder Fehlschläge hinnehmen müssen. Eine Erhöhung der Kloneffizienz in der Kulturschale hilft dabei nicht wesentlich weiter. In zahlreichen Experimenten konnte nämlich gezeigt werden, daß Klonembryonen, die dem Augenschein nach wie normale Blastozysten aussehen, wichtige Gene falsch oder gar nicht ablesen. Die Entwicklung einer Blastozyste setzt voraus, daß bestimmte Proteine in einer definierten Menge zum richtigen Zeitpunkt in den richtigen Zellen des Embryos gebildet werden. Um den Kreis der geeigneten „Kandidaten“ einzuengen, müßte man daher diejenigen Embryonen finden, in denen möglichst viele Gene richtig abgelesen werden. Um das zu tun, muß der gesamte Embryo eingesetzt werden. Denn selbst wenn es gelänge, einem Em-

aber nicht gelungen ist, fehlt nach der anfänglichen Begeisterung zahlreichen Firmen die Unterstützung ihrer Geldgeber, und viele mußten ihren Betrieb schließen. Bei denen, die es immer noch versuchen, gilt nach wie vor: Sieht der Embryo wie eine Blastozyste aus, dann wird sie auch in den Uterus transfertiert.

Niemand kann ernsthaft annehmen, daß es einfacher sein wird, den ersten Menschen zu klonen als das erste Schaf. Unter den optimierten Kulturbedingungen, die Hwang und Moon verwendeten, erhielten sie nach 110 Kerntransfers 29 Gebilde, die wie Blastozysten aussahen. Das erscheint erstaunlich effizient. Die Tatsache aber, daß von den Embryonen nur eine Zelllinie abgeleitet werden konnte, deutet darauf hin, daß keine der Blastozysten in dem Uterus einer Frau überlebt hätte. Während nämlich bei Tieren eine feste Beziehung zwischen Menge, Zeit und Ort bestimmter Gene besteht, die für die erfolgreiche Entwicklung eines Embryos zum Fötus elementar ist, kann man kleine Gruppen von Zellen in der Blastozyste als Zelllinie „retten“ – selbst wenn der Embryo als Ganzes sich nicht zum Fötus weiterentwickeln könnte. Wie viele Eizellen müßte man demnach verwenden, um das erste geklonte Wesen in die Welt zu setzen? 500, 1000 oder noch mehr?

Selbst wenn aber die Zahl der Eizellen kein Problem darstellen sollte, wird es wie bei Dolly viele tote Embryonen und Föten geben. Sollte man auch das in Kauf nehmen, kann man nicht wissen, was nach der Geburt mit dem Klon geschieht. Stirbt der menschliche Klon gleich nach der Geburt, nach wenigen Wochen oder erst nach Monaten? Es gibt zahlreiche Gründe, weshalb Krankheiten und Tumore programmiert sind. Ein Grund ist die mangelnde Qualität des Genoms in unseren Körperzellen. Denn nicht nur unser Körper altert, sondern auch unsere Erbsubstanz, die DNS, die man zum Klonen einsetzen würde. Der Alterungsvorgang hat ebenfalls viele Gründe, einer ist die mangelhafte Reparatur der DNS. Gene, die in der Zelle eines Organs abgelesen werden, werden recht gut repariert. Dagegen sammeln Gene, die in einem Organ nicht benötigt werden, in höherem Maße Mutationen an. Das ist normalerweise kein Problem, da fehlerhafte Gene in einem Organ keinen Schaden anrichten können, solange sie abgeschaltet sind. Schaltet man sie aber durch den Vorgang des Klonens wieder an, öffnet man die Büchse der Pandora.

Besteht demnach kein Grund zur Sorge, weil diese Argumente selbst für lautstarke Protagonisten des Menschenklonens einsichtig sein müßten? Ganz im Gegenteil, denn der Klonerfolg beim Menschen beschwört Gefahren herauf, die nun in greifbarer Nähe liegen. Was ist, wenn es gar nicht darum geht, durch Klonen einen Menschen in die Welt zu setzen, sondern nur darum, die Zellen oder Organe seines eigenen Klons zu verwenden? Bei entsprechender Verzweigung eines Patienten und

den notwendigen finanziellen Mitteln ist es inzwischen nicht mehr undenkbar, daß man einige wenige Frauen dazu überredet, ihnen schließlich Blastozysten implantiert und darauf hofft, daß sich die Blastozysten zu Föten weiterentwickeln. Selbst wenn die Föten nicht bis zur Geburt überlebensfähig sein sollten, die Hoffnung könnte weiterbestehen – zum Beispiel darin, daß man die fötalen Zellen und Organe nutzbar macht. Wie viele der 276 „Geschwister“ von Dolly wären als Föten für Therapien nutzbar gewesen? Gerade wenn immer wieder hervorgehoben wird, daß der Weg zu Therapien mit adulten und embryonalen Stammzellen noch weit sei, könnten manche Menschen den Ein-

Kann man ausschließen, daß unter denjenigen Mitarbeitern, die wegen der Schließung der Klonfirmen entlassen werden mußten, nicht auch solche sind, die Patienten mit Klonföten zu helfen versuchen?

satz von Klonföten für die Therapie als einzigen Ausweg ansehen. Es wurde oft betont, daß die Labors, die die komplizierte Technik des Klonens beherrschen, diese nicht zum reproduktiven Klonen des Menschen anwenden würden. Kann man ausschließen, daß unter denjenigen Mitarbeitern, die wegen der Schließung der Klonfirmen entlassen werden mußten, nicht auch solche sind, die Patienten mit Klonföten zu helfen versuchen?

Ein solches Szenario ist erschreckend und wohl nicht das einzig denkbare. Wann führen solche Horrorvisionen zu nationalen und internationalen Konsequenzen? Es steht zu befürchten, daß man weiterhin sowohl das reproduktive als auch das therapeutische Klonen verbieten will und damit letztendlich nichts regelt, weil sich die Vertreter der Staaten wieder nicht einigen können. Die Verknüpfung eines internationalen Verbotes von therapeutischem und reproduktivem Klonen wird nach dem Klonerfolg noch weniger durchsetzbar sein, weil sich nun noch mehr Patienten Hoffnungen auf Therapien machen und viele Länder nach dem Erfolg in Südkorea noch weniger Anlaß sehen, das Klonen zur Gewinnung von embryonalen Stammzellen zu verbieten. Worauf man sich aber mit Sicherheit schnell einigen könnte und müßte, ist, daß geklonte Embryonen nicht in den Uterus einer Frau gebracht werden dürfen.

Eine weitere Konsequenz ist, daß man Bestrebungen forcieren sollte, gesellschaftlich tragfähige Therapien zu entwickeln, damit so dem nun möglichen Irrsinn die Basis entzogen wird. In Deutschland ist der Kerntransfer in menschliche Eizellen aus gutem Grund ein Tabu. Ich halte es für sehr wichtig, daß in Deutschland und in anderen Ländern, in denen neben dem reproduktiven

Klonen auch das therapeutische Klonen abgelehnt wird, eine solide Förderung der Erforschung anderer Wege gewährleistet wird. Ob solche Vorgehensweisen, etwa mit adulten oder embryonalen Stammzellen, oder eher solche mit natürlichen Eizellen langfristig erfolgreich sein werden, läßt sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht vorher-sagen. Fest steht allerdings für mich, daß sich das therapeutische Klonen dann in Deutschland durchsetzen wird, wenn man in anderen Ländern Erfolge erzielt. Es ist zum jetzigen Zeitpunkt, da es um den Kern des Menschseins geht, wichtig, sich nicht auf eine Politik der Ablehnung zu beschränken, sondern verstärkt Wege aus dem Dilemma zu suchen, in das sich Befürworter und Gegner des therapeutischen Klonens hineinmanövriert haben, die sich nun scheinbar unveröhnlich gegenüberstehen. Sollte sich herausstellen, daß man bei der Suche „alternativer“ Verfahren den Königsweg gewählt hat, wäre das in vielfacher Hinsicht ein Erfolg. Wenn nicht, dann hätte man sich zumindest ernsthaft um eine Lösung bemüht.

Nach meinem Umzug in die Vereinigten Staaten habe ich im Jahre 2000 von den Verlusten in Höhe von rund 2,4 Milliarden Mark gelesen, die die Weltausstellung Expo 2000 in Hannover verursacht hatte. Der Bundeskanzler hat die Verluste damals zum Teil damit gerechtfertigt, daß die Weltausstellung unser Ansehen in der Welt gesteigert habe. Andere Staaten hingegen setzen zu ebendiesem Zweck ihre begrenzten Mittel für die Stärkung der biomedizinischen Forschung ein. Weltweit großes Aufsehen hat beispielsweise vor wenigen Monaten die Meldung erregt, daß Singapur die beachtliche Summe von 286 Millionen Dollar in den Bau des „Biopolis Medical Research and Development Complex“ als Maßnahme für die Zukunft des Landes investiert hat. In Singapur ist man davon überzeugt, daß ein biomedizinischer Fortschritt nur mit Grundlagenforschung zu schaffen ist. Ein deutliches Signal dafür ist das Vivarium, das in Biopolis für 250.000 Mäuse gebaut wurde.

Viele Wissenschaftler auf der ganzen Welt sind davon überzeugt, daß Stammzellen ein gewaltiges Potential für Therapien des Menschen besitzen. Irving Weissman, einer der namhaftesten Forscher und Pionier adulter Stammzellen, glaubt sogar, daß embryonale Stammzellen zu einer zweiten biotechnischen Revolution führen werden. Als deutscher Wissenschaftler kommt man ins Grübeln und überlegt, was die Stammzellforschung in Deutschland mit nur einem Zehntel der Verluste der Expo ausrichten könnte und wie ein Erfolg auf dem Gebiet der alternativen therapeutischen Ansätze das Ansehen Deutschlands in der Welt nachhaltig steigern könnte.

Der Autor hat sich als Stammzellforscher an der University of Pennsylvania weltweit einen Namen gemacht. Vom 1. April an ist er Direktor am Max-Planck-Institut für vaskuläre Biologie in Münster, das – seinen Forschungszielen entsprechend – demnächst zum Max-Planck-Institut für Molekulare Biomedizin umbenannt werden soll.

Die Tatsache, daß von den geklonten Embryonen nur eine Zelllinie abgeleitet werden konnte, deutet darauf hin, daß keine der Blastozysten in dem Uterus einer Frau überlebt hätte.

bryo einzelne Zellen zu entnehmen und deren Genprofil zu bestimmen, hätte man keine Garantie, daß auch die anderen Zellen des Embryos ein wünschenswertes Genprofil besitzen. Es kommt erschwerend hinzu, daß man anhand einer Analyse des Embryos vor der Einnistung in den Uterus nicht vorhersagen kann, ob die Gene, die im weiteren Verlauf der Entwicklung des Embryos zum Fötus an- und abgeschaltet werden müssen, dies auch tatsächlich tun. Bislang mußte man bei jeder Tierart eine Vielzahl von Embryonen einsetzen, um in einem „Proof of principle“-Experiment zumindest einen lebendigen Organismus zu erhalten.

Die bisherigen Bemühungen waren ernsthaft und oft von starkem finanziellen Interesse getrieben. Beispielsweise bemühten sich Firmen, die Nutztiere durch Klonen vermehren wollten, seit Jahren intensiv darum, die Überlebenschance von Embryonen zu bestimmen. Selbst nur eine Verdoppelung der geborenen Klontiere wäre wegen der Reduktion der notwendigen Tierhaltungskosten für solche Firmen ein wirtschaftlicher Erfolg gewesen. Da dies bisher